全方向読み取りシステム用 CCD カメラシステム

NVS9000

取扱説明書 V1.20

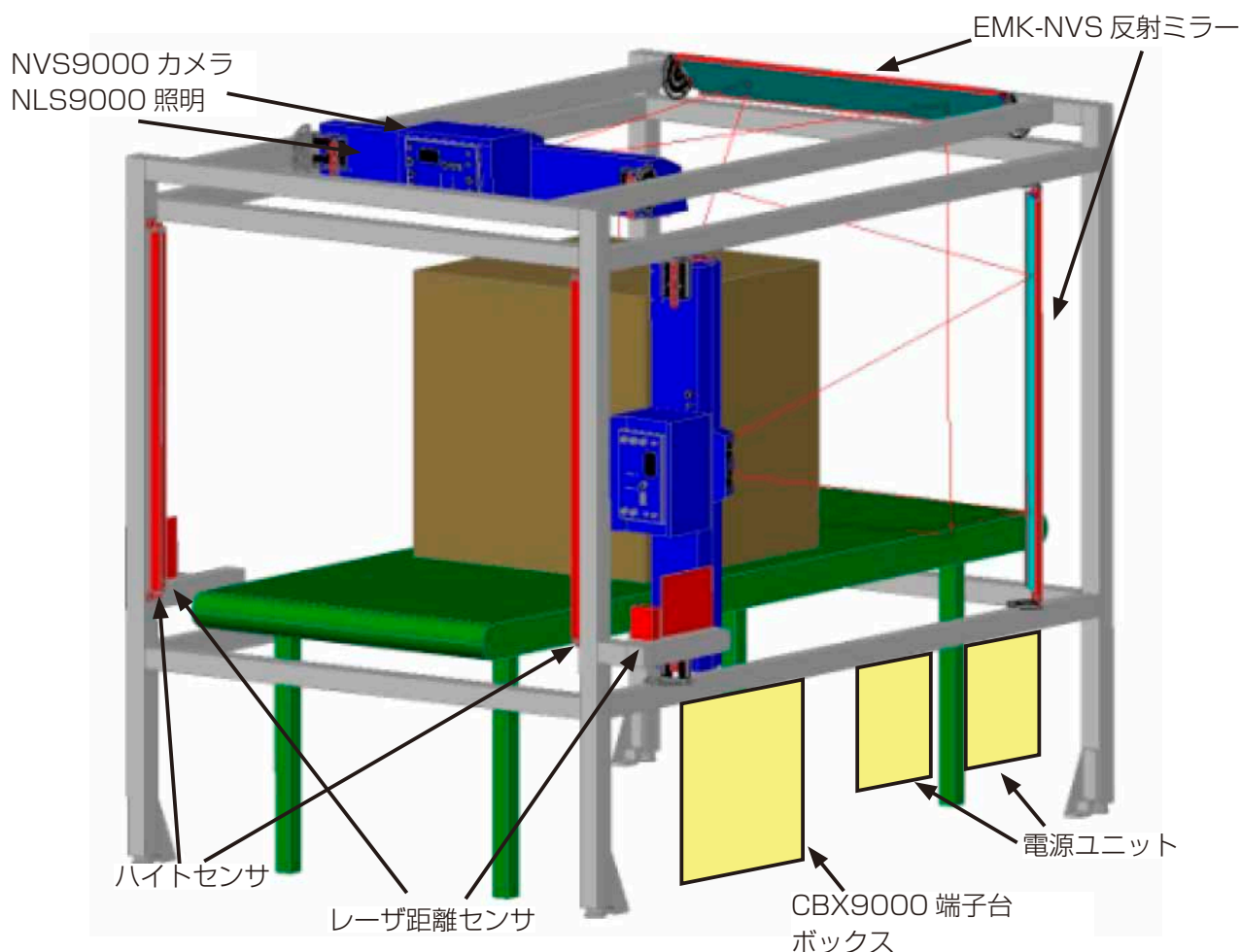
IDEC AUTO-ID SOLUTIONS株式会社

はじめに

このたびは全方向読み取りシステム用CCDカメラNVS9000をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本取扱説明書ではNVS9000の設置方法・接続方法・仕様に基づく内容を記載しておりますので、必ずご一読いただきますようにお願いいたします。

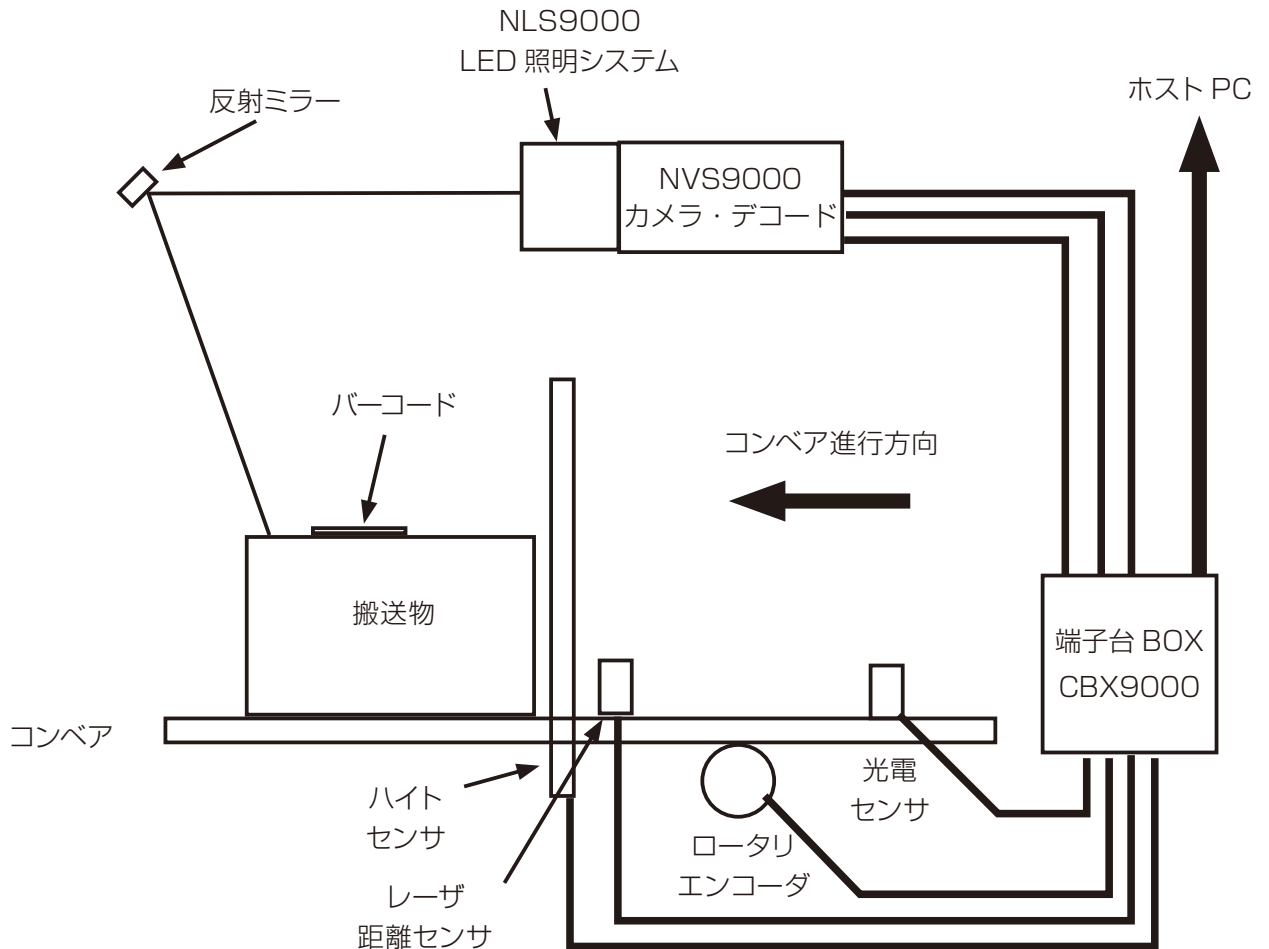
ご注意

①本書の内容の全部または一部を無断で転載することは禁止されています。
②本書の内容に関しては改良のため予告なしに変更することがありますのでご了承下さい。
③本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り記載漏れなどお気付きのことがございましたら巻末記載の弊社担当窓口までご連絡くださるようお願いいたします。
④運用した結果の影響については③項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承下さい。

1.NVS9000 システム外観図

2.NVS9000 システム概要

NVS9000 は高速で深い読み取り深度で高い精度の読み取りが必要な高性能ソーティングシステムに最適なリニア式 CCD センサを使用した高性能カメラシステムです。カメラ部には高速スキャンが可能なリニア CCD センサと高性能オートフォーカスシステムとデコード PC が内蔵されており、ハイトセンサまたはレーザ距離センサで検出された搬送物の高さまたは位置情報に基づいて、CCD センサの焦点を移動させて常に最適な焦点距離にて読み取りを行います。CCD センサで高速にスキャンされた画像イメージデータはデコード PC 部で直線的なイメージデータを結合して、平面的なイメージデータに変換してエリア内に存在するバーコードデータをデコードしてホスト PC 等の上位システムにデータを送信します。
NVS9000 は読み取り用照明に高輝度 LED 照明を使用することにより低電圧・高寿命・小型化を図り、高いレベルでの動作安定性を実現しています。
さらにカメラ部の小型化やデコード PC の内蔵、LED 照明との一体化の他に簡単に交換が可能な専用ブラケットの採用により高いメンテナンス性を確保しております。

3.NVS9000 システムのシステム構成

NVS9000 カメラシステムの基本的なシステム構成は下図の通りとなります。

光電センサで検出された搬送物はハイトセンサで高さを測定して、その高さ情報を元に CCD カメラのフォーカスを移動させます。
LED 照明で照らされた画像は反射ミラーを介して CCD カメラでライン画像データとなります。CCD カメラからライン画像データはデコード PC 上で、ライン画像データをつなぎ合わせて 1 つの平面画像データとなり、その画像内部のバーコードデータをデコードすると、シリアルインターフェイスを通じてホスト PC 等にバーコードデータを送信します。
搬送物はロータリエンコーダを取り付けたコンベア上で搬送され、そのロータリエンコーダの信号を CCD カメラで監視しているので、コンベア速度が変化しても CCD カメラは搬送物上のバーコードデータを正確に取り込んで読み取りをすることが可能となります。

4.NVS9000 の型番一覧

NVS9000 には、以下の様な機種と別売オプションのアクセサリが用意されています。詳細については、巻末の弊社担当窓口まで、お問い合わせをお願いします。

カメラ・デコード部製品型番

製品型式	仕様
NVS9000-1100	8K-8 センサ , 135mm レンズ -AF, デコード PC 内蔵
NVS9000-1200	8K-8 センサ , 105mm レンズ -AF, デコード PC 内蔵
NVS9000-1600	8K-8 センサ , 80mm レンズ -AF, デコード PC 内蔵
NVS9000-1700	8K-8 センサ , 60mm レンズ -AF, デコード PC 内蔵

LED 照明製品型番

製品型式	仕様
NLS9000-1100	LED 照明システム (1100mm)
NLS9000- 800	LED 照明システム (800mm)

反射ミラー製品型番

製品型式	仕様
EMK-NVS-1100	NVS9000 用外部反射ミラー (1130mm)
EMK-NVS- 800	NVS9000 用外部反射ミラー (800mm)

専用ケーブル製品型番

製品型式	仕様
CAB-MS05	M16-IP67 NVS-CBX ケーブル 5M
CAB-9S10	M16-IP67 NVS-CBX ケーブル 10M

その他アクセサリ製品型番

製品型式	仕様
OEK-1	ロータリエンコーダキット + ケーブル 10m
DK-500	レーザ距離センサキット RS485 + ケーブル 5 m
LCC-9501	150mm ハイトセンサキット + ケーブル 10m
LCC-9506	600mm ハイトセンサキット + ケーブル 10m
LCC-9509	900mm ハイトセンサキット + ケーブル 10m
LCC-9512	1200mm ハイトセンサキット + ケーブル 10m
CBX9000	NVS9000 マルチシステム用、端子台接続ボックス
CBX500-NVS	NVS9000 シングルシステム用、端子台接続ボックス
PWR-480A	電源ユニット 110/230VAC-24V
AST-9000	オートフォーカス設定用ツール

その他に LCD モニター・キーボード・マウス・Ethernet ハブ等のアクセサリを用意しています。詳細については、巻末の弊社担当窓口まで、お問い合わせをお願いします。

5. システム導入の手順

NVS9000 システムは精度の高い読み取りを実現するためにシステムを導入する際には綿密な仕様の打ち合わせと設置が必要となります。以下に NVS9000 システムを運用するまでに必要な手順を記載しますので、この手順に基づいてシステム導入を行って下さい。
①要求される読み取り仕様に基づいて、弊社にて導入するシステム機器構成と設置するアルミフレーム枠の設計を行います。
②アルミフレーム枠の設置を行います。
③全ての機材を設置位置に取り付けます。
④全ての機材の配線を行います。
⑤電源を入れて、全ての機材が正常に動作するか確認を行います。
⑥設定用ソフトウェアを使用して、システム全体の調整を行います。
⑦最後に要求する動作が可能かテストを行います。
これより①～④の詳しい内容について説明をします。

6. システム機器の構成・アルミフレーム枠の設計と設置

NVS9000 システム機器構成とアルミフレーム枠の設計を決定するためには、以下の仕様が必要ですので打ち合わせの前にこれらの要求仕様をまとめて下さい。

①読み取りを行う搬送物の最大寸法 / 最小寸法
②搬送コンベアの幅と最高搬送速度
③必要な搬送物の読み取り方向 (上面 / 右側面 / 左側面 / 前面 / 後面 / 下面)
④読み取りを行うバーコードの種類と印字仕様
⑤ 1 つの搬送物に存在するバーコードの最大枚数 / 最少枚数
⑥設置候補の場所のスペース

これらの仕様に基づいて、弊社にてシステム機器構成とアルミフレーム枠の設計を行います。
そして、この設計に基づいて、アルミフレームの設置を行います。

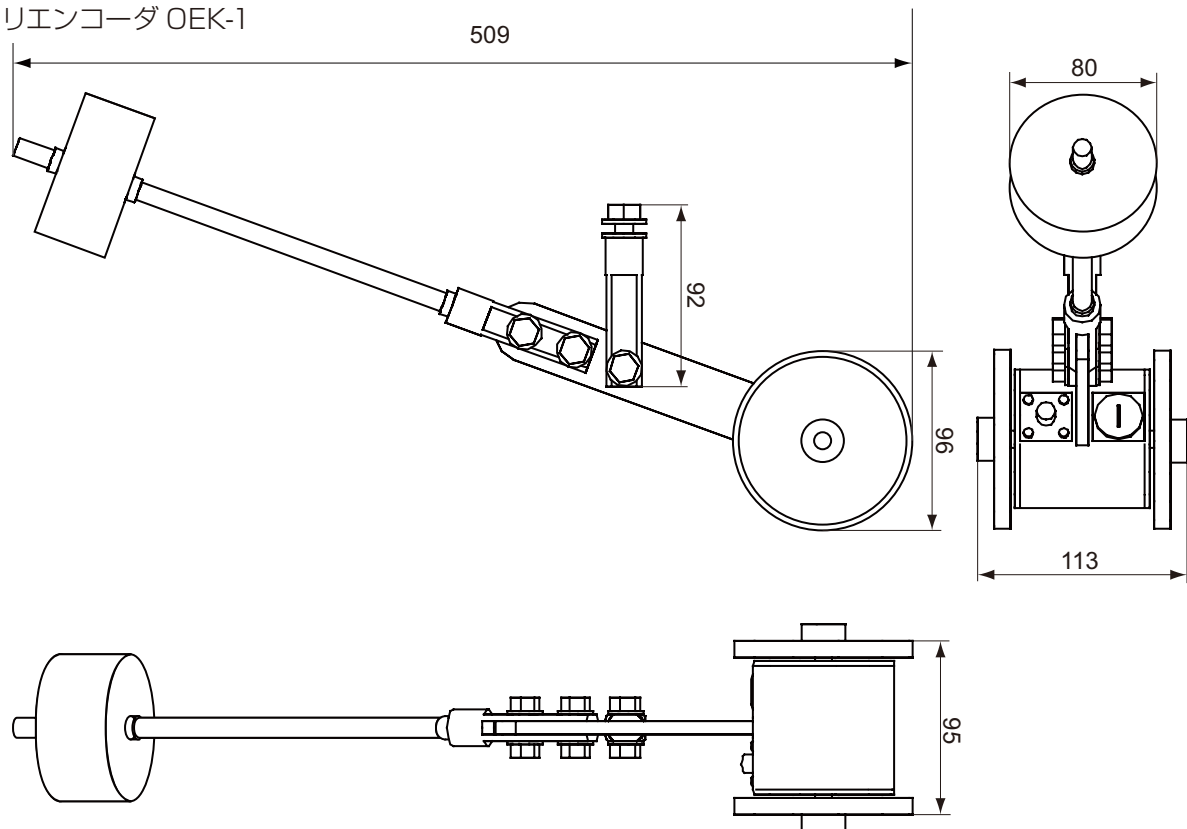
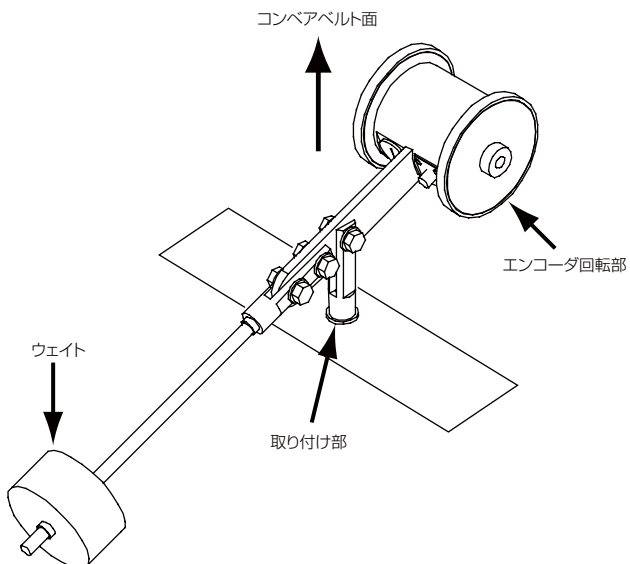
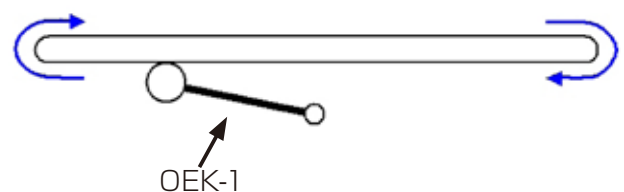
ご注意

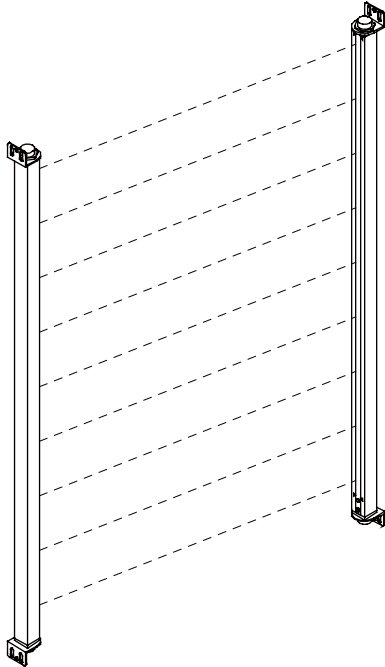
・NVS9000 システムは読み取り範囲が広くなりますので、特に設置候補の場所には水や粉塵が飛沫しない場所になる様にして下さい。
・また、高い読み取り精度と性能を維持するため、以下の環境の設置はできる限り避けて下さい。
　振動がある場所
　気温が高い場所
　電気的ノイズ (インバータ等) が近い場所
・搬送物のバタツキを最小限に抑えるため、NVS9000 システムの設置場所にはゴムベルトのコンベアを使用して下さい。
・アルミフレームは機器設置終了後、固定をする必要がありますので、アンカー等の固定金具が使用できる状態で設置をして下さい。

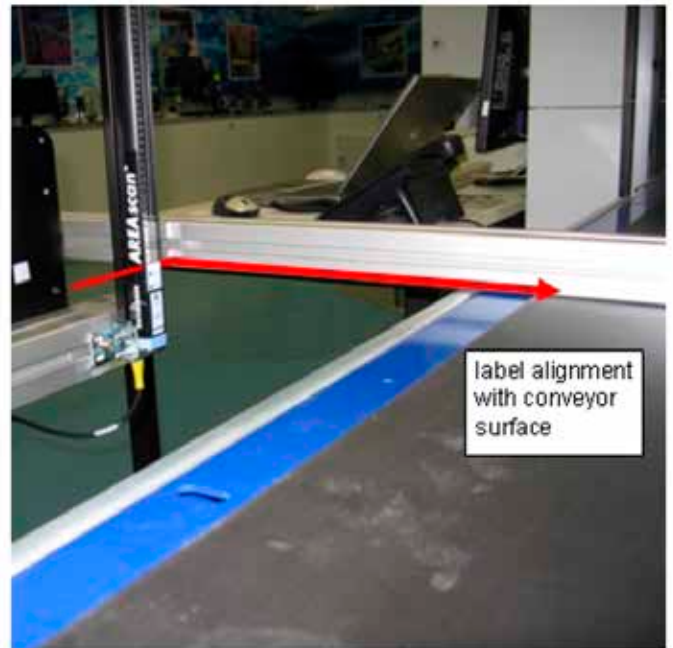
7. 機器の外形寸法図と取り付けについて

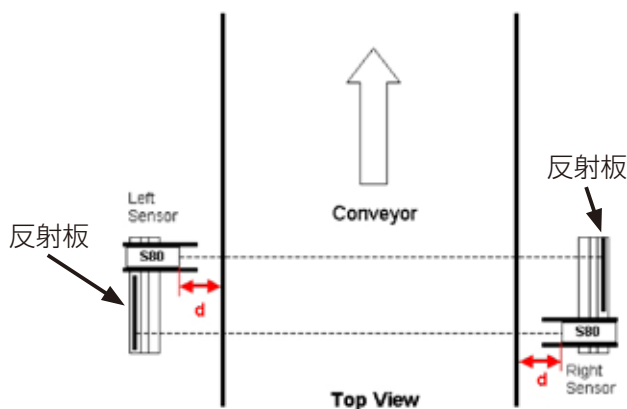
アルミフレームの設置完了後、NVS9000 を構成する各種機材の取り付けを行います。
外形寸法図を参考にして、これらの機材の取り付けを行います。

7.1 ロータリエンコーダ (OEK-1)

ロータリエンコーダ (OEK-1) は NVS9000 システムにベルトコンベアの動作状態や速度と同期させるための信号を出力しますので、取り付けは設置場所のベルトコンベアのベルトに直接接触をさせる必要があります。
OEK-1 は下図の外形寸法図の様にウェイトが付属しており、コンベアのフレーム等に取り付けるとウェイトとのバランスにより、コンベアのベルトに接触させることが可能な構造となっています。

7.2 ハイトセンサ (LCC-95XX)

ハイトセンサ (LCC-95XX) は NVS9000 システムに搬送物の高さや幅を検出して、CCD カメラのフォーカスを調整するための信号を出力しますので、アルミフレームに取り付けを行います。そして、このセンサは投光部と受光部の 2 台で 1 セットとなっていますので、この投光面と受光面を向かい合わせて取り付けを行います。

ご注意

ハイトセンサは光学的に位置を検出しますので、ハイトセンサの検出面にホコリ等が付着しないように配慮をして下さい。
ハイトセンサの取り付け時には下図の様にセンサ本体のラベルの端面がコンベアベルト面と平行になる様に取り付けを行って下さい。

7.3 レーザ距離センサ (DK500)

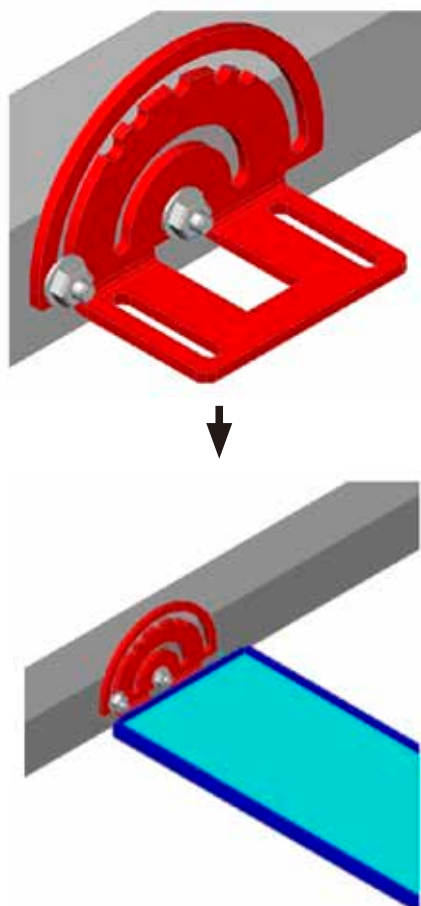
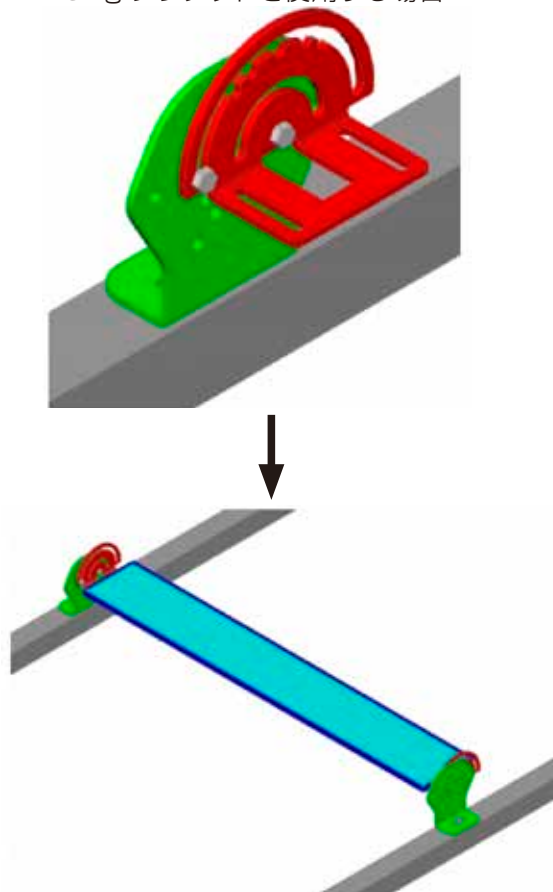
レーザ距離センサ (DK500) は NVS9000 システムに搬送物の距離を検出して、側面カメラのフォーカスを調整するための信号を出力しますので、アルミフレームに取り付けを行います。そして、このセンサは投受光部と反射板で 1 セットとなっていますので、この投受光部と反射板を向かい合わせて取り付けを行います。また、搬送物の才数計測機能使用時はこのセンサを 2 台使用します。下図の様に d の部分は最低 300mm の間隔を空けて取り付けを行って下さい。

ご注意

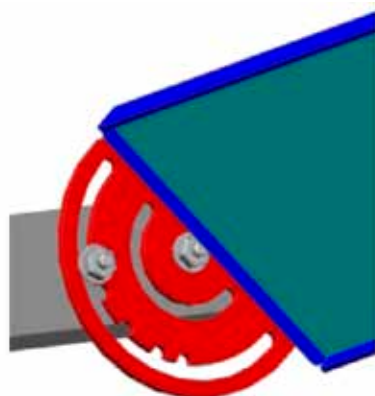
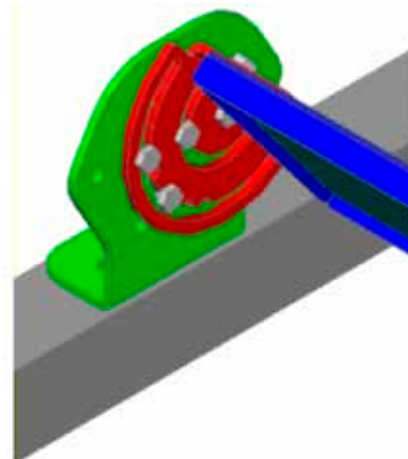
・レーザ距離センサは光学的に位置を検出しますので、センサの検出面や反射板にホコリ等が付着しないように配慮をして下さい。
・2 台のセンサを使用する場合はそれぞれの光が干渉しないように左図の様に平行になる様に取り付けを行って下さい。

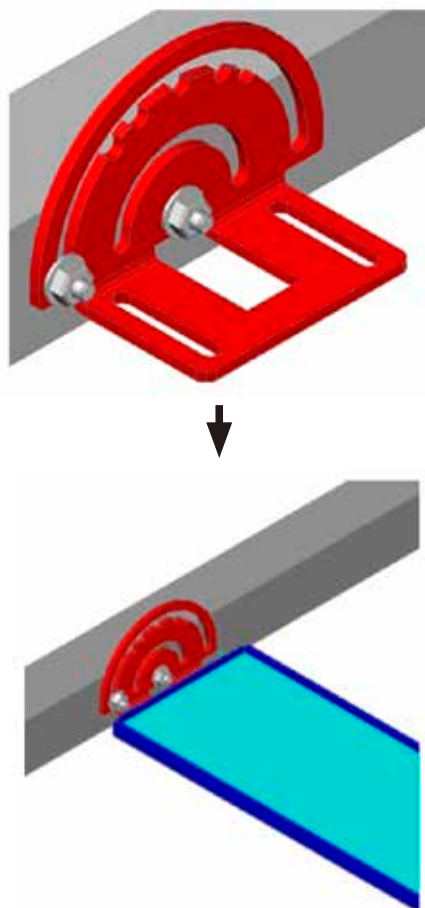
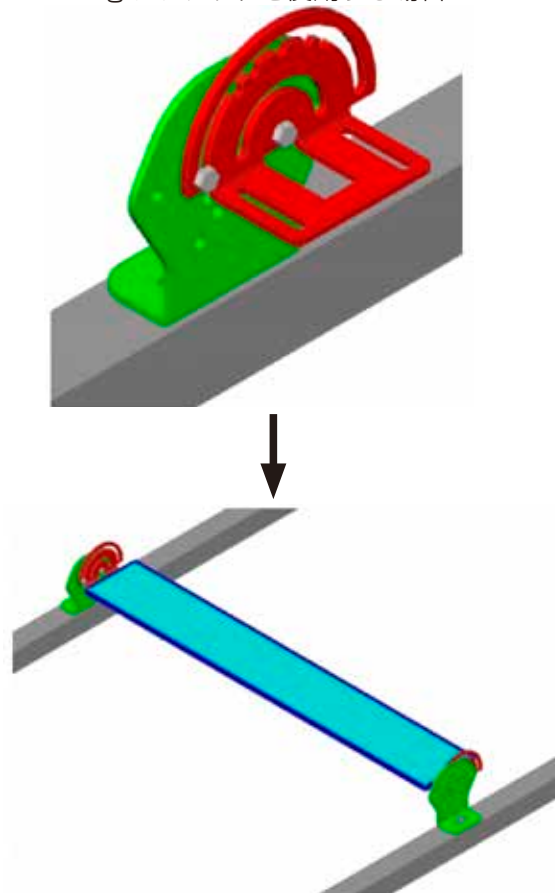
7.4 反射ミラー (EMK-NVS-XXXX)

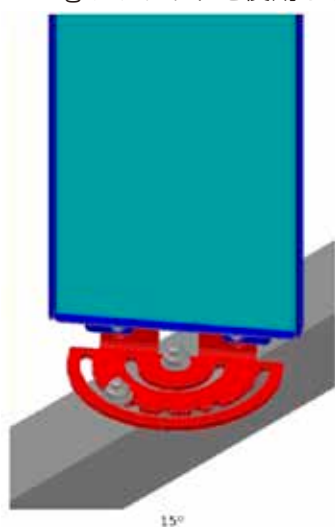
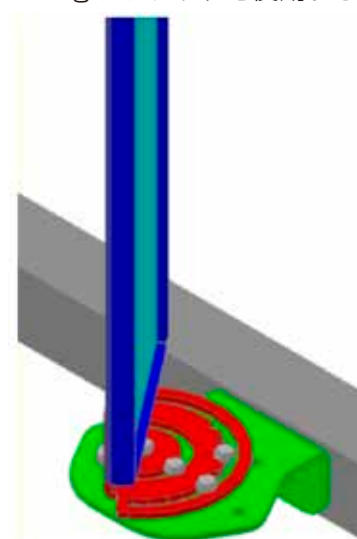
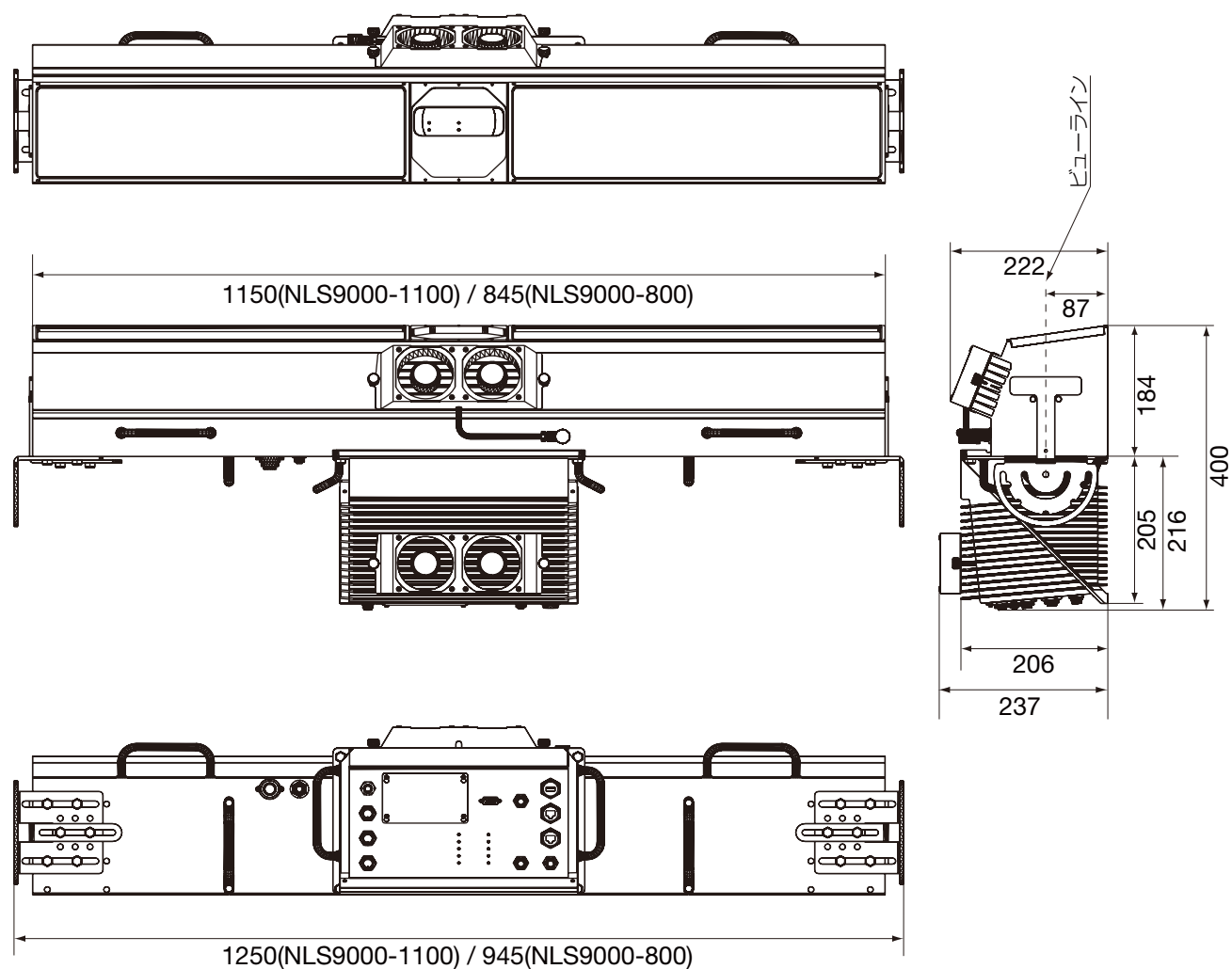
反射ミラー (EMK-NVS-XXXX) は NVS9000 システムの CCD カメラの設置エリアを最小にするために CCD カメラ 1 台に対して 1 台使用します。そして、この反射ミラーは以下の様に専用金具を使用してアルミフレームに取り付けを行います。

上面カメラ用反射ミラーの取り付けについて
下図の様に上面カメラ用の反射ミラーの専用金具は Rising ブラケットを使用する場合と使用しない場合の 2 通りの取り付けが可能です。

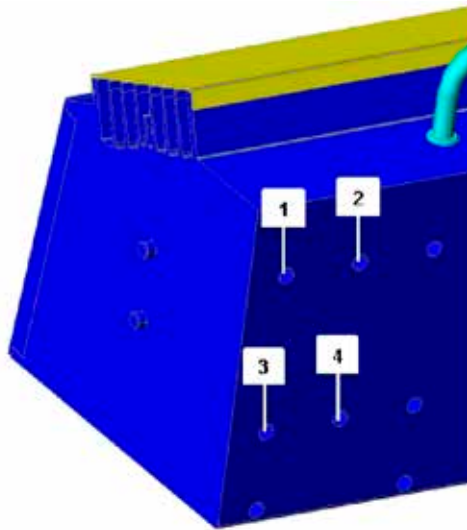
Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

そして、ミラーの角度が下図の状態となる様にして取り付けを行います。

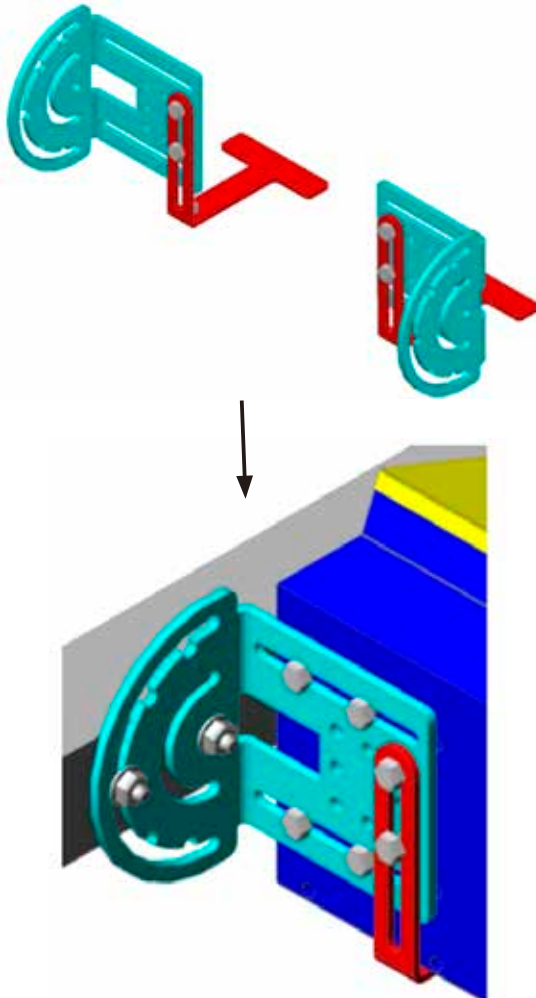
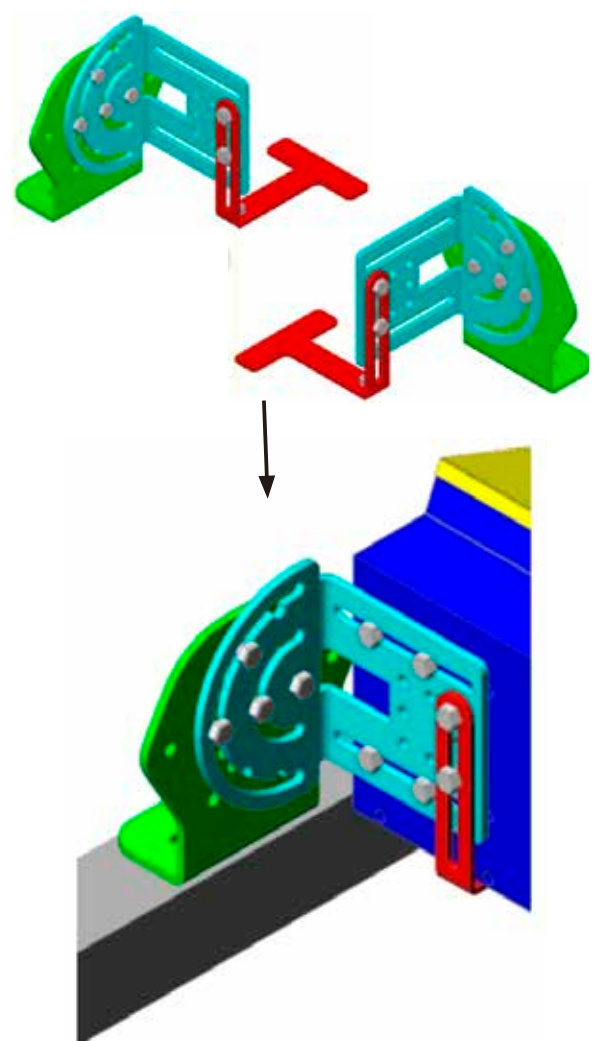
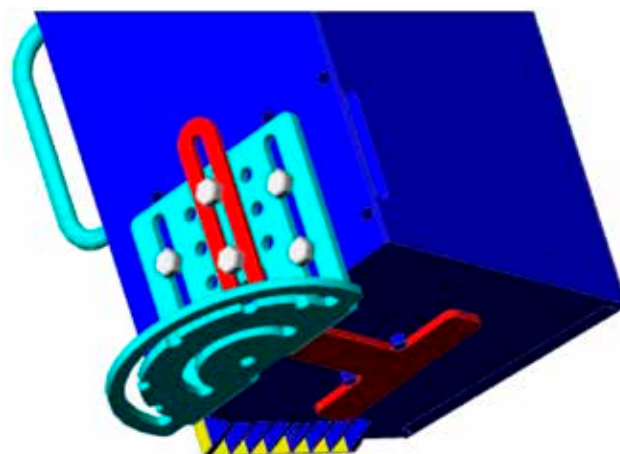
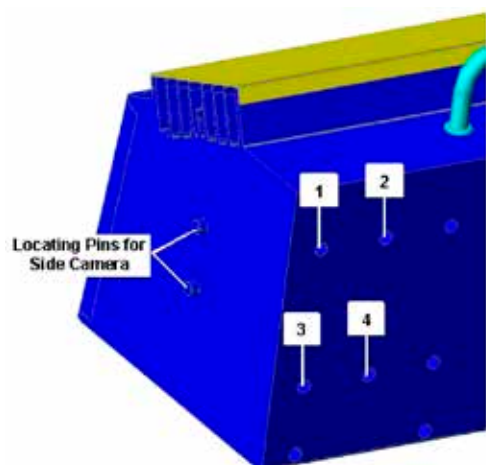
Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

側面カメラ用反射ミラーの取り付けについて
下図の様に側面カメラ用の反射ミラーの専用金具は Rising ブラケットを使用する場合と使用しない場合の 2 通りの取り付けが可能です。

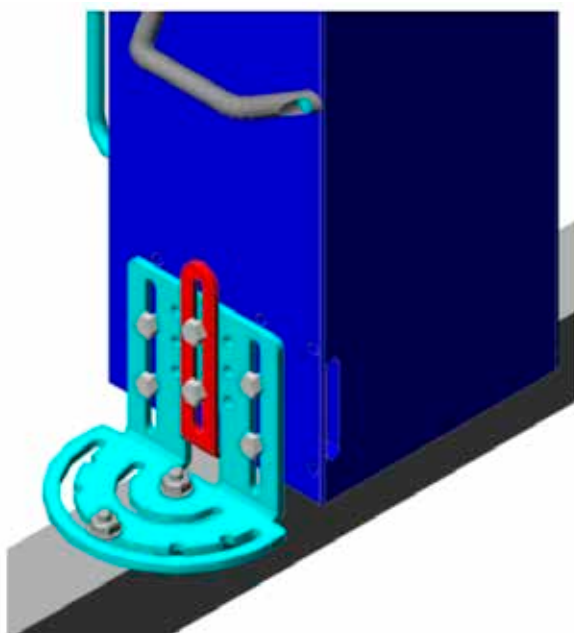
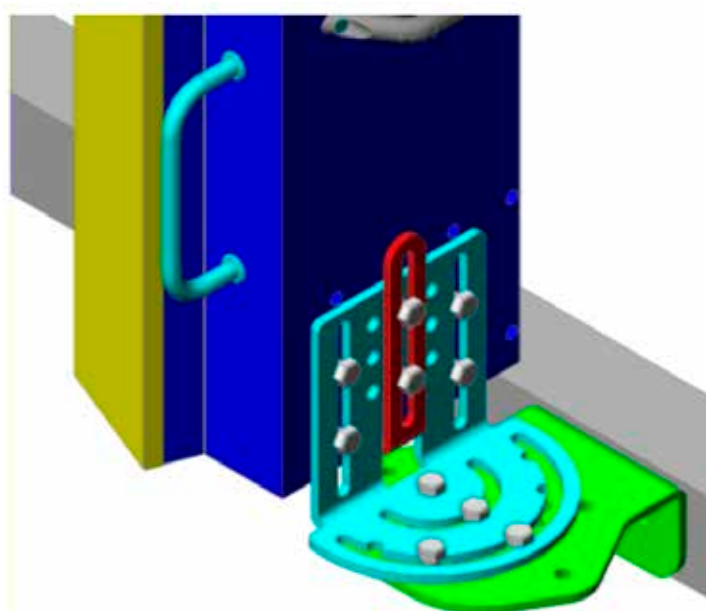
Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

そして、ミラーの角度が下図の状態となる様にして取り付けを行います。

Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

7.4 LED 照明とカメラ (NLS-9000+NVS9000) 外形寸法図

7.5 LED 照明 (NLS9000)

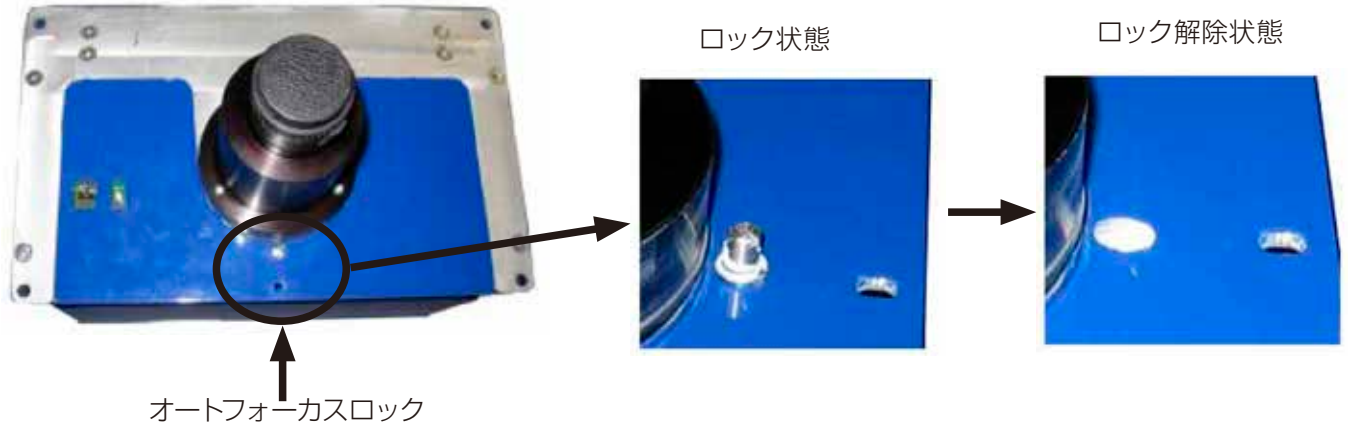
LED 照明はアルミフレームに専用金具を使用して下図の様に取り付けを行います。

上面カメラ用 LED 照明の取り付けについて
上面カメラ用の LED 照明の取り付けには下図の様に 4 つの取り付けネジ穴に専用金具を取り付けます。

専用金具は下図の様に Rising ブラケットを使用する場合としない場合の 2 通りの取り付けが可能で、
それぞれ下図の様にアルミフレームに取り付けを行います。

Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

側面カメラ用 LED 照明の取り付けについて
側面カメラ用の LED 照明の取り付けには下図の様に 4 つの取り付けネジ穴と側面のピンを使用して専用金具に取り付けます。

専用金具は下図の様に Rising ブラケットを使用する場合としない場合の 2 通りの取り付けが可能で、
それぞれ下図の様にアルミフレームに取り付けを行います。

Rising ブラケットを使用しない場合

Rising ブラケットを使用する場合

7.6 デコード PC 内蔵カメラ (NVS9000)

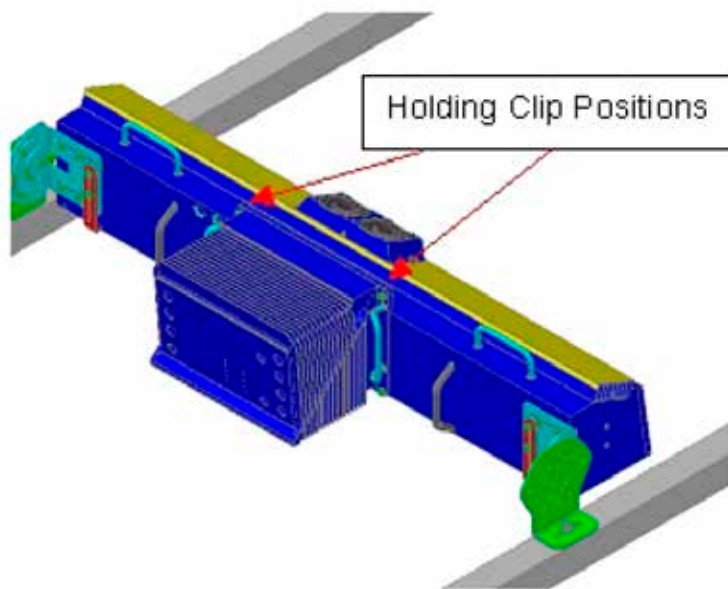
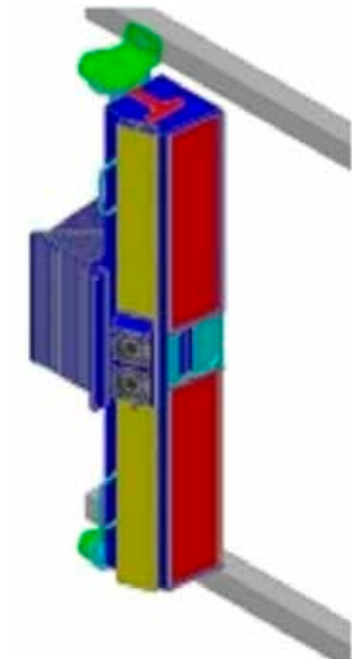
NVS9000 は LED 照明に下図の様に直接取り付けを行います。

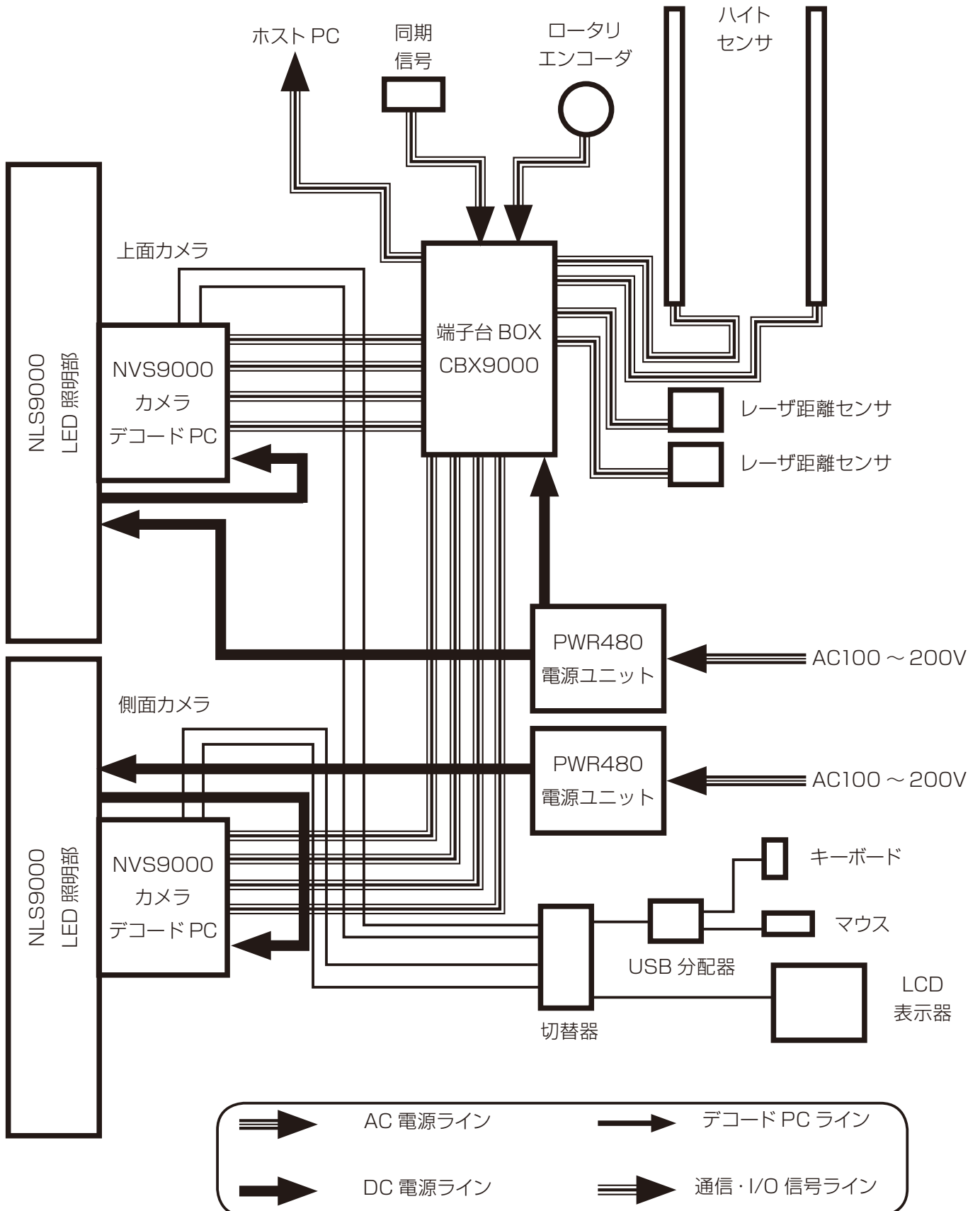
①まずカメラのレンズの根元の下図にあるオートフォーカス機構部のロックをドライバー等で中へ押し込めながら、時計方向に 1/4 回転させて、ロック解除のポジションにします。

②カメラ部用の冷却ファンをカメラ上部に取り付けます。

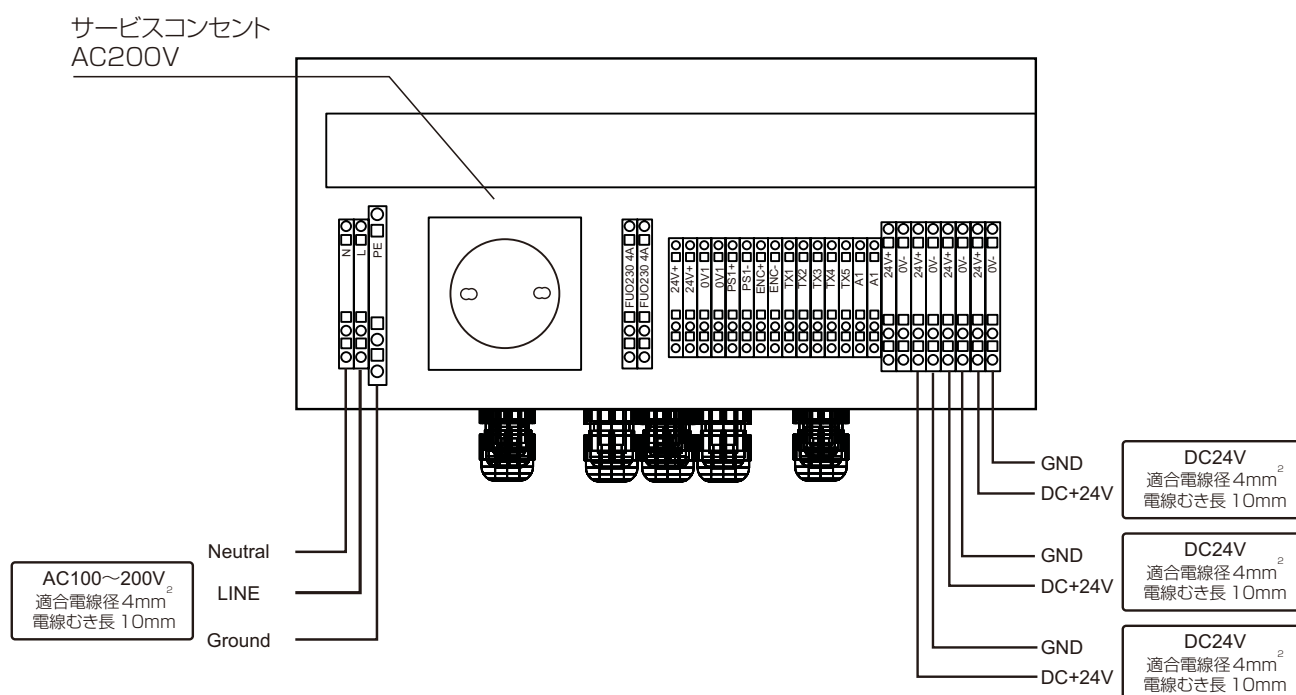
③カメラのレンズカバーを外します。

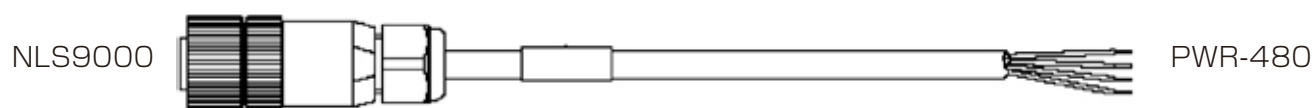
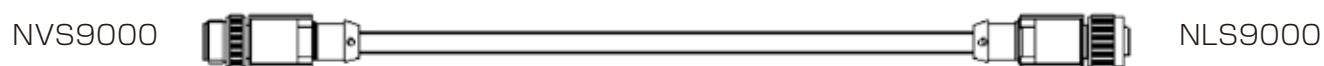
④ LED 照明のレンズ口にカメラのレンズが入る様に差込んで、下部にあるピンで位置を合わせます。そして、下図の様に LED 照明の上部の左右にある 2 つの holding クリップを下げて、カメラ部を M8 のネジで 4 箇所固定するまで、カメラの位置を固定します。

上面カメラの場合

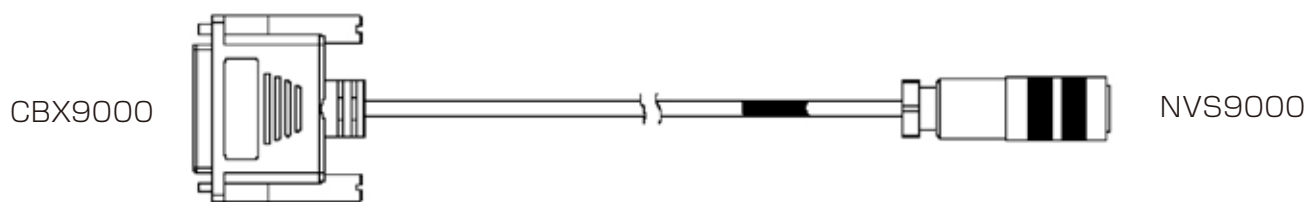
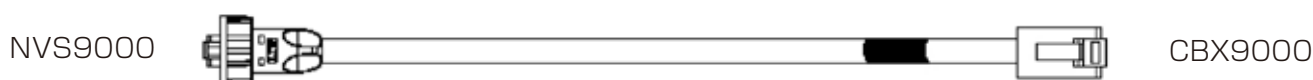
Holding Clip Positions

側面カメラの場合

8. 配線について

NVS9000 システムは様々な機器で構成されており、配線作業も複雑になりますが、基本的なシステム構成機器間の接続には、専用ケーブルを用意しておりますので、そのケーブルを使用して接続して下さい。
まず、システム全体の配線を説明します。

8.1 電源ユニット (PWR-480)

電源ユニット PWR-480 は AC100 ～ 200V から DC24V に変換する電源ユニットで、LED 照明 NLS-9000 と端子台 BOX CBX9000 を通して、カメラ部 NVS9000 とセンサ等に電源を供給します。PWR-480 内部は下図の通り、結線をお願いします。

8.2 LED 照明への電源接続

最初に LED 照明 NLS9000 と電源ユニット PWR-480 を配線して、NLS900 から NVS9000 に電源ラインをコネクタケーブルにて接続をします。

NLS9000 - PWR-480 接続ケーブル (CAB-502)

NVS9000 - NLS9000 接続ケーブル (CAB-503)

8.3 カメラ / デコーダのケーブル接続

次に NVS9000 カメラ / デコーダを以下のケーブルを使用して CBX9000 に接続を行って下さい。

NVS9000 - CBX9000 接続ケーブル (CAB-9S05)

NVS9000 - CBX9000 接続 Ethernet ケーブル

切替器へ

カメラ上部冷却ファンへ

NLS9000 から電源ケーブル

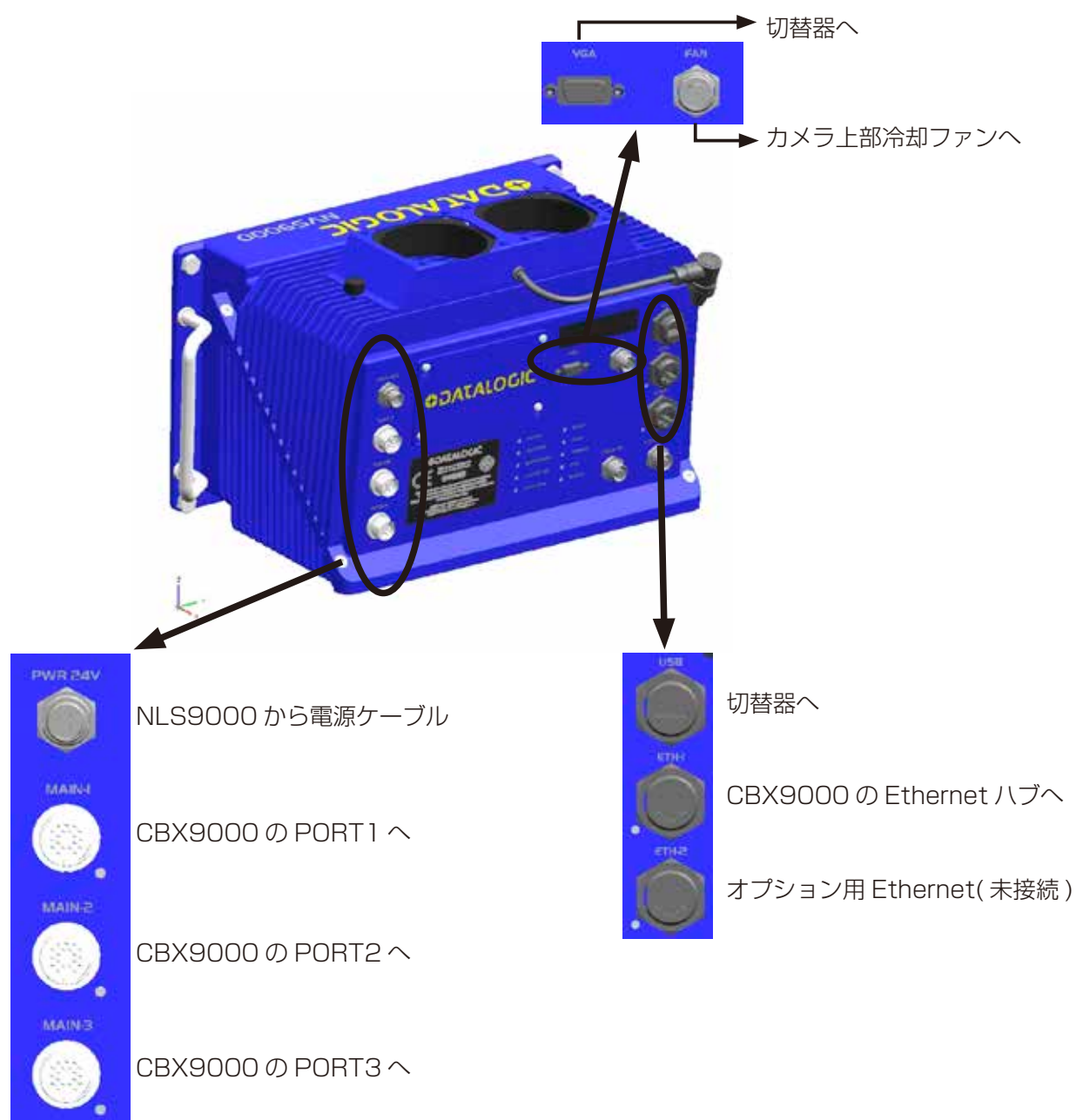
CBX9000 の PORT1 へ

CBX9000 の PORT2 へ

CBX9000 の PORT3 へ

切替器へ

CBX9000 の Ethernet ハブへ

オプション用 Ethernet(未接続)

8.3 端子台ボックス (CBX9000)

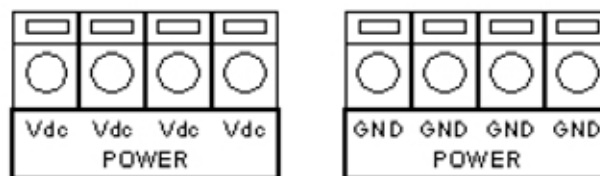
端子台ボックス (CBX9000) にカメラやハイトセンサやレーザ距離センサや同期信号を配線して、シリアルインターフェイスからホスト PC にデータを送受信します。また、Ethernet ハブにはリモートアクセス用の Ethernet ケーブルを接続してリモート PC のネットワークに接続をします。
また、リモートアクセス用デバッグポートも CBX9000 の Reserve ポートからリモート PC のシリアルインターフェイスに接続して行います。CBX9000 内部では下図の通りに配線を行って下さい。

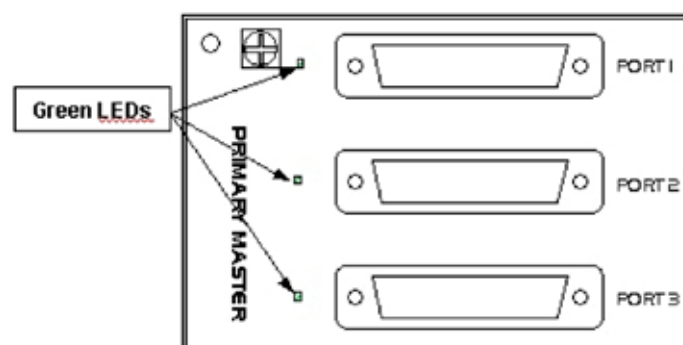
上面カメラ MAIN1 へ
上面カメラ MAIN2 へ
上面カメラ MAIN3 へ
ホストへ (上面カメラ用シリアルインターフェイス)
(端子台と D-sub コネクタの両方で接続可能です。)
ハイトセンサ入力部
(端子台と D-sub コネクタの両方で接続可能です。)
電源入力端子台
(PWR-480 と接続)

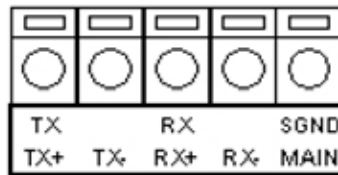
側面カメラ MAIN1 へ
側面カメラ MAIN2 へ
側面カメラ MAIN3 へ
ホストへ (側面カメラ用シリアルインターフェイス)
(端子台と D-sub コネクタの両方で接続可能です。)
AUX
シリアルインターフェイス
ロータリエンコーダ
同期信号
入力端子台

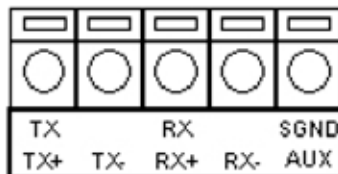
左側レーザ距離センサ入力部
(端子台と D-sub コネクタの両方で接続可能です。)
外部信号出力端子台
(上面カメラ・側面カメラの両方で出力信号を接続可能です。)
右側レーザ距離センサ入力部
(端子台と D-sub コネクタの両方で接続可能です。)

8.3.1 電源の配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) に電源ユニット (PWR-480) から電源を下図の様に配線をします。

8.3.2 NVS9000 との配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) に NVS9000 からのコネクタケーブルを下図の様に接続します。電源 ON の状態にはコネクタの横の緑色 LED が点灯します。

8.3.2 MAIN シリアルインターフェイスの配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) の MAIN シリアルインターフェイスは下図の様に配線をします。
(MAIN シリアルインターフェイスは通常ホスト等の上位との通信に使用します。また、D-sub9 コネクタも MAIN シリアルインターフェイスとして使用できます。そして、この MAIN シリアルインターフェイスは上面カメラと側面カメラ用の 2 ポート分あり、それぞれ独立して通信が可能です。

8.3.3 AUX シリアルインターフェイスの配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) の AUX シリアルインターフェイスは下図の様に配線をします。
(AUX シリアルインターフェイスは通常、分離タイプのデコード PC を使用する場合にその PC との通信に使用して、RS485 半 2 重のみ使用が可能です。(通常運転状態では使用しません。)

8.3.4 ハイトセンサの配線 (CBX9000)

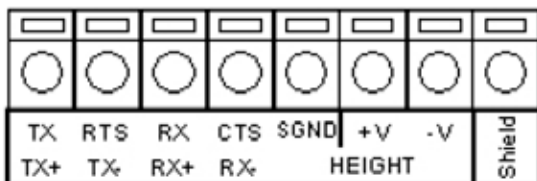
端子台ボックス (CBX9000) のハイトセンサは下図の様に配線をします。
(ハイトセンサは以下の端子台と D-sub9 コネクタどちらでも接続可能です。)

HEIGHT SENSOR

ハイトセンサコネクタケーブルピンアウト (受光側)

ピン番号	ケーブル色	信号名
1	白	RTX-
2	茶	+VDC
3	緑	アナログ出力
4	黄	スイッチ出力
5	灰	ティーチング (シリアル出力選択)
6	桃	RTX+
7	青	GND
8	赤	SYNC

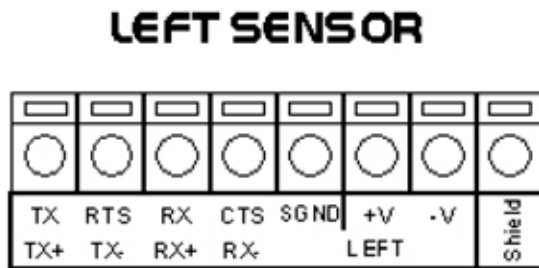
ハイトセンサコネクタケーブルピンアウト (投光側)

ピン番号	ケーブル色	信号名
1	茶	+VDC
2	白	未使用
3	青	GND
4	黒	SYNC

8.3.5 左側レーザ距離センサの配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) のレーザ距離センサは下図の様に配線をします。
(レーザ距離センサは以下の端子台と D-sub9 コネクタどちらでも接続可能です。)

LEFT SENSOR

TX TX+ / RTS TX- / RX RX+ / CTS RX- / SGND / +V / -V / Shield
LEFT

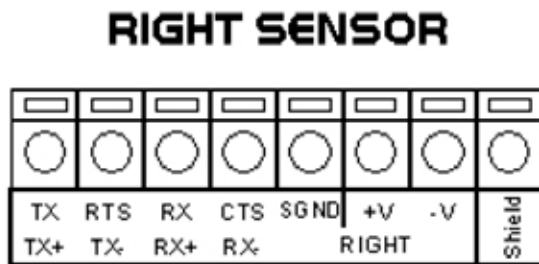
レーザ距離センサコネクタケーブルピンアウト

ピン番号	ケーブル色	信号名
1	白	RTX-
2	茶	+VDC
3	緑	アナログ出力
4	黄	出力 1
5	灰	出力 2
6	桃	RTX+
7	青	GND
8	赤	SYNC

8.3.6 右側レーザ距離センサの配線 (CBX9000)

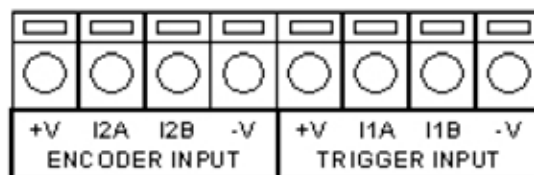
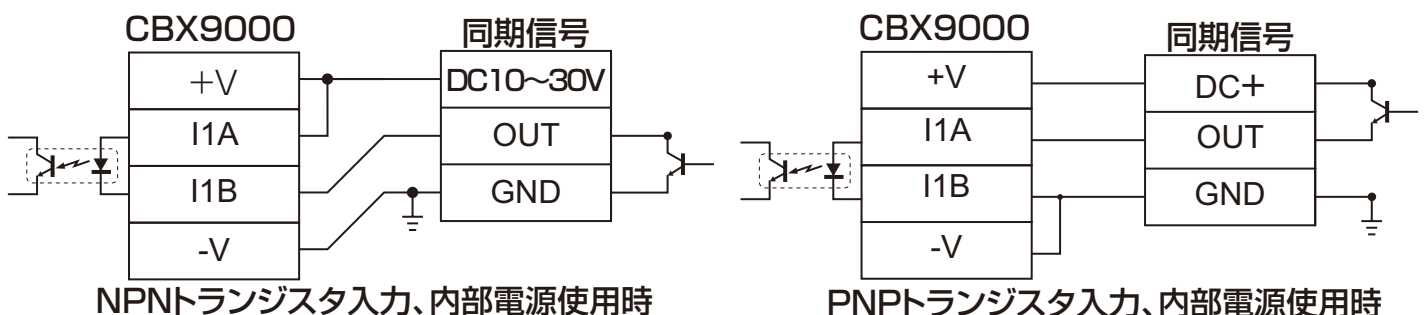
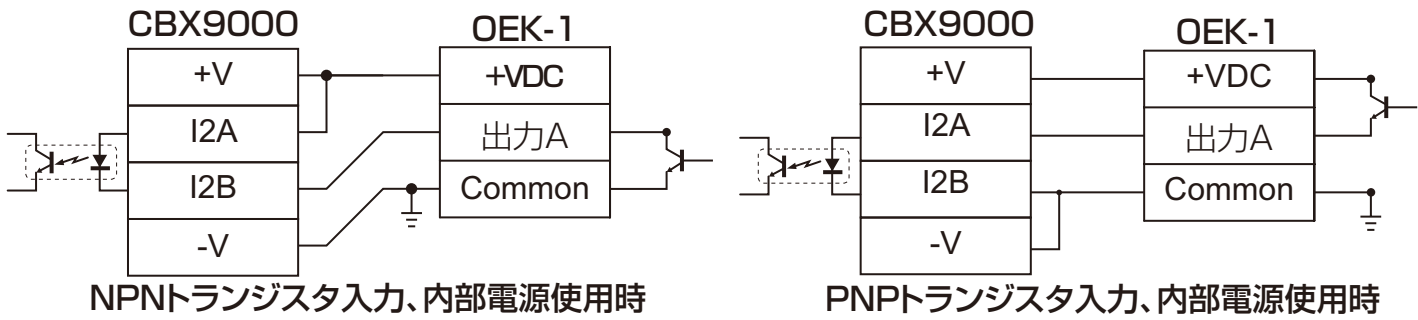
端子台ボックス (CBX9000) のレーザ距離センサは下図の様に配線をします。
(レーザ距離センサは以下の端子台と D-sub9 コネクタどちらでも接続可能です。)

RIGHT SENSOR

TX TX+ / RTS TX- / RX RX+ / CTS RX- / SGND / +V / -V / Shield
RIGHT

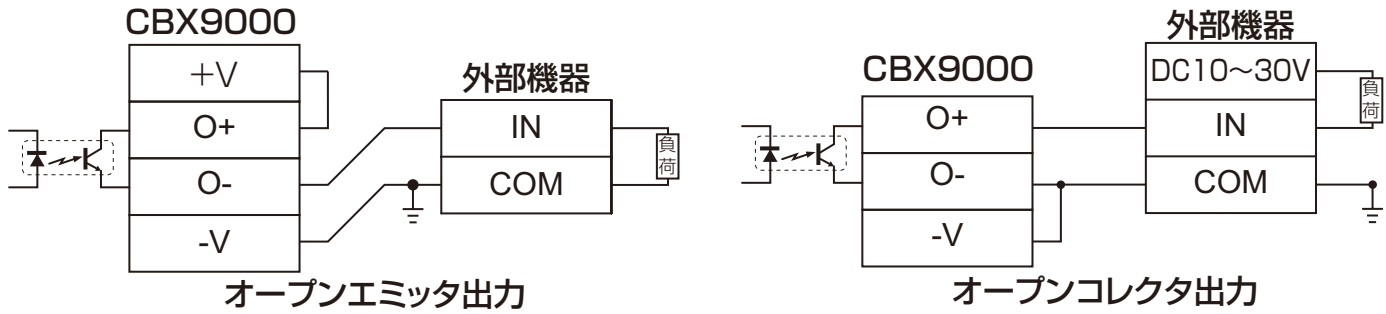
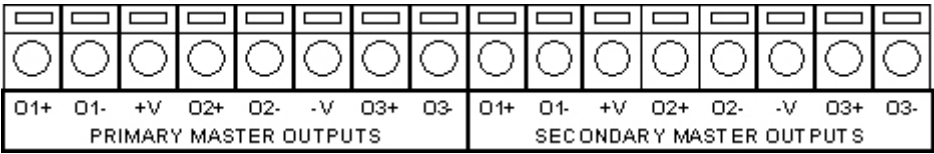
レーザ距離センサコネクタケーブルピンアウト

ピン番号	ケーブル色	信号名
1	白	RTX-
2	茶	+VDC
3	緑	アナログ出力
4	黄	出力 1
5	灰	出力 2
6	桃	RTX+
7	青	GND
8	赤	SYNC

8.3.7 ロータリエンコーダ・同期信号の配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) にロータリエンコーダと同期信号は下図の端子台を使用して配線をします。

同期信号ライン配線例

ロータリエンコーダ配線例

ロータリエンコーダ OEK-1 コネクタピンアウト

ピン番号	ケーブル色	信号名
A	黒	Common
B	赤	+VDC
C	茶	(出力 C/Z) 未使用
D	白	出力 A
E	緑	(出力 B) 未使用
F	未接続	
-	シールド	ケースグラウンド

8.3.8 出力信号の配線 (CBX9000)

端子台ボックス (CBX9000) に出力信号を使用する場合は下図の端子台を使用して配線をします。

25. 仕様一覧

電気的仕様

供給電源電圧	DC23 ～ 26VDC(LED 照明コネクタ部)	
推奨電源電圧	DC24V ± 2%(電源コネクタ部)	
最大消費電力	NVS9000	3.5A
	NLS9000 short	9A
	NLS9000 medium	12A
電気的保護	逆接保護 (NVS9000 と NLS9000)	
入力	エンコーダ / 同期信号	
	フォトカプラ絶縁	
電源電圧	DC10 ～ 30V	
消費電流	12mA max. (単一カメラ)	
エンコーダパルス	30KHz, デューティ比 :50%	
出力	フォトカプラ絶縁	
Vce	DC30V max.	
最大コレクタ電流	40mA コンティニュアス	
	130mA パルス	
飽和電力	10mA で 1V	
最大消費電力	80mW (周囲温度 45℃時)	

NVS9000 デコード PC 部仕様

CPU	Core 2 Duo
OS	Windows XP
RAM	1GB
パラメータ保存用メモリ	2GB コンパクトフラッシュ
インターフェイス	
USB2.0 X 1 ポート	キーボード / マウス用
VGA X 1 ポート	ディスプレィ用
Ethernet X1	10/100MB
Ethernet X1	1,000MB
信号入力	同期信号 X1
	エンコーダ X1
	一般用途用 X3
信号出力	一般用途用 X3

NVS9000 カメラ部仕様

CCD センサ	高速 CCD センサ 8,192 ピクセル
レンズ	60mm/80mm/105mm/135mm
ビュー角度	15° ～ 45°
最高スキャンレート	30KHz scan/sec
最大 FOV	1,400mm
最大 DOF	1,200mm
解像度	110DPI ～ 260DPI
フォーカス機構	ダイナミックフォーカス

環境仕様

動作温度	0℃～ 50℃
保存温度	-20℃～ 70℃
湿度	95% (但し、結露無き事)
保護構造	IP65

外形寸法

ハウジング	アルミニウムダイキャスト
NLS9000 short+NVS9000(冷却ファン付)	845mm X 400mm X237mm
NLS9000 medium+NVS9000(冷却ファン付)	1,150mm X 400mm X237mm

重量

NVS9000	約 11Kg
NLS9000 short	約 12Kg
NLS9000 medium	約 15Kg